

許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 30 日 (30.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/089275 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B60R 19/24
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/05035
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 21 日 (21.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-116953 2002 年 4 月 19 日 (19.04.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン
精機株式会社 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA)

[JP/JP]; 〒448-0032 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP). アイシン軽金属株式会社 (AISIN KEIK-INZOKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒934-0031 富山県新湊市奈呉の江12番地の3 Toyama (JP).

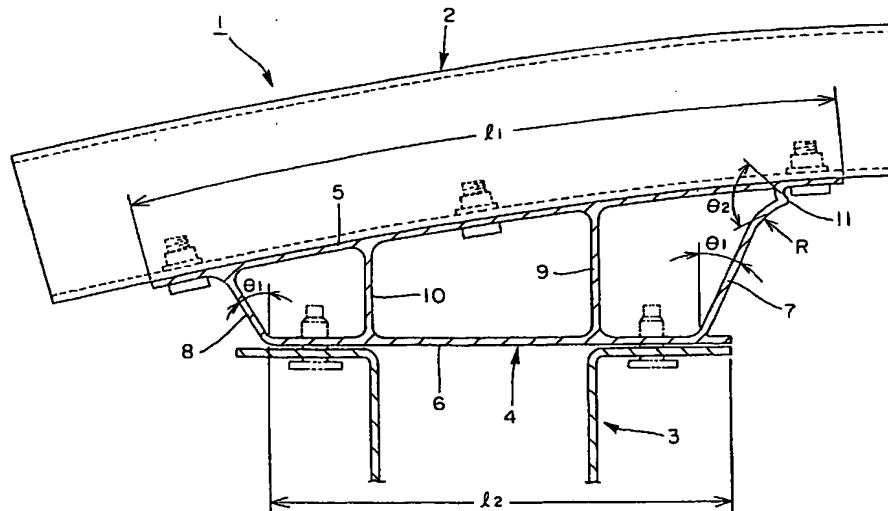
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 羽田 真一 (HANEDA, Shinichi) [JP/JP]; 〒446-0071 愛知県安城市今池町1-9-17 Aichi (JP). 北 恭一 (KITA, Ky-oichi) [JP/JP]; 〒473-0922 愛知県豊田市高岡本町中根山20-7-209 Aichi (JP). 安土 一成 (AZUCHI, Kazunari) [JP/JP]; 〒935-0021 富山県氷見市幸町34-39 Toyama (JP).

[続葉有]

(54) Title: BUMPER DEVICE

(54) 発明の名称: バンパ装置



(57) Abstract: A bumper device, wherein the front wall part (5) and the rear wall part (6) of a bumper stay (4) disposed between a bumper reinforcement (2) and a side member (3) are connected to each other through a plurality of ribs (7, 8, 9, 10), the inner and outer ribs (7, 8) diverge forward, a projected part (11) extending inward is provided on the inner rib (7), and the width dimension (l_1) of the front wall part (5) is formed larger than the width dimension (l_2) of the rear wall part (6), whereby the inner rib (7) of the plurality of ribs (side walls) disposed between the bumper reinforcement and the side member of a vehicle body to connect the front and rear walls of the bumper stay to each other can be prevented from being bent inward.

(57) 要約: バンパリインフォースと車体側のサイドメンバーとの間に配されるバンパステーの前後壁を結ぶ複数のリブ(側壁)の内側のリブの内方への倒れ込みを防止する。バンパリインフォース(2)とサイドメンバー(3)との間に配されるバンパステー(4)の前壁

[続葉有]

WO 03/089275 A1



(74) 代理人: 桑原 英明 (KUWABARA,Hideaki); 〒105-0003
東京都 港区 西新橋 3 丁目 1 5 番 8 号 西新橋中央ビ
ル Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

明細書

バンパ装置

5 技術分野

本発明は改良されたバンパステーを有するバンパ装置に関する。

背景技術

車両の衝突時、バンパリインフォースから車体に伝達される衝撃エネルギーを可能な限り緩和し、乗員への悪影響を抑制するためにバンパ装置が用いられる。

バンパ装置は、車両の幅方向に延在するバンパリインフォースと車体側のサイドメンバー（サイドフレームとも言う）との間にバンパステーを配し、主にバンパリインフォースの塑性変形により衝撃エネルギーを吸収するタイプと、バンパステーに代えてクラッシュボックスを配し、主にクラッシュボックスの塑性変形により衝撃エネルギーを吸収するタイプとがある。

前者のタイプのバンパ装置が特開 2001-294106 公報に開示される。この例は、バンパリインフォースの後面壁に沿いかつこれに固定される前面壁と、サイドメンバーの先端部に取り付けられる後面壁と、前面壁と後面壁とを連結する少なくとも 2 本の側壁とを有するバンパステーを用いている。

この公知のバンパステーは前面壁と後面壁とで閉中空部を作ること、前面壁を非連続として前方に開放される開中空部を形成すること、側壁を中空状態とすること、或いは側壁を後面壁に対して傾き角度を持って配することを教示する。

バンパスターの対の側壁は車両の中心側に位置する内側の側壁を外側の側壁より長くし、前面壁をバンパリインフォースの後面に一致させている。

このようなバンパスターを有するバンパ装置のバンパリインフォース

5 に車両の衝突による衝撃力（荷重）が作用すると、バンパリインフォースの塑性変形前に、バンパスターの長い方の、即ち内側の側壁が内側の方へ倒れるように変形し、衝撃力を残りの側壁で受けることになる。このため、バンパスターの潰れが先に生じ、次いで、バンパリインフォースの塑性変形による衝撃エネルギーの吸収が始まる。

10 前述した如きバンパスターの潰れは、衝撃エネルギーによるサイドメンバーの破損の原因を作り、又、バンパリインフォースの支えを失い、予期しない塑性変形をバンパリインフォースに作り、衝撃エネルギーの吸収効率を低下させる。

それ故に、本発明は前述した従来技術の不具合を解消させることを解

15 決すべき課題とする。

発明の開示

本発明は、前述した課題を解決するために、前後壁部を連結する内外リブを前方に末広がりとなるような傾き角度（好ましくは $10 \sim 45^\circ$ ）

20 を付けて配し、内側リブと前壁部との結合部に内側に張り出した突部を形成する技術手段を採用する。

この技術手段の採用は、バンパリインフォースに衝撃力（荷重）が作用すると、内側リブの突部が内方かつやや後向きに変位するが、この変位は内側リブの残りの部分を後壁部に対し直交させるように変位する。

25 この変位は、衝撃力を内側リブが他のリブとほぼ均等に受け得ることになるから、バンパリインフォースをバンパスターが正しく支え、バン

バンパリアンフォースの塑性変形による衝撃エネルギーの高吸収を可能にする。

- 前壁部の車幅方向の幅寸法は、後壁部の幅寸法より大であり、バンパリアンフォースの潰れ範囲を広く取ることができ、潰れ荷重を向上させ得る。このことから、塑性変形の初期荷重を下げ得る、言い換えれば、バンパリアンフォースの薄肉、軽量化を可能とさせ得る。

- 本発明によれば、車両の幅方向に延在するバンパリアンフォースと車体側のサイドメンバーに固定されるバンパステーを有するバンパ装置において、バンパステーがバンパリアンフォースに固定される前壁部と、
- 10 車体側のサイドメンバーに固定される後壁部と、両壁部を結合する複数のリブとを有し、内外側リブが前方に末広りの傾き角度を有し、内側リブが内方に張り出している突部を有し、前壁部の幅方向の寸法が後壁部の幅方向の寸法より大であることを特徴とするバンパ装置が提供される。

15

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一例のバンパ装置の断面図である。

第2図は、鋼板（スチール製）製のバンパステーを示す断面図である。

- 第3図は、オフセット衝撃力を受けたときのバンパリアンフォースと
- 20 バンパステーの初期状態を示す平面図である。

第4図は、図3による状態の進行した状態を示す平面図である。

第5図は、バンパステーの内側リブを示す部分拡大断面図である。

第6図は、ストローク荷重の関係を示す線図である。

- 25 発明を実施するための最良の形態

バンパ装置1は、車両の幅方向に延在するバンパリアンフォース2、

車体側のサイドメンバー 3 とバンパリアインフォース 2 との間に配されるバンパステータ 4 とを有す。

- バンパリアインフォース 2 は、アルミニウム合金材の押出型材からなり、その断面形状は、たとえば、日、目、田、或いは口の字状の公知のものでよく、又、サイドメンバー 3 は、鋼板のプレス成形により作られる公知形状のものでよい。

- バンパステータ 4 は、アルミニウム合金材の押出型材からなり、バンパリアインフォース 2 の後面壁に沿いかつ固定される前壁部 5、サイドメンバー 3 の先端に固定される後壁部 6、両壁部 5、6 を連結する内外側リブ 7、8、中間リブ 9、10 とからなる。

前壁部 5 の車幅方向の寸法 1_1 は、後壁部 6 の車幅方向の寸法 1_2 より大とさせる。バンパリアインフォース 2 の車幅方向の寸法、即ち潰れ範囲 1_1 を大とさせることは潰れ荷重の増加、言い換えれば、バンパリアインフォース 2 の薄肉、軽量化を可能とさせる。

- 内外側リブ 7、8 の後壁部 6 に対する傾き角度 θ_1 を $10 \sim 45^\circ$ とし、内外側リブ 7、8 を前方に末広がりとする。中間リブ 9、10 は後壁部 6 に対し直交する。

- 内側リブ 7 と前壁部 5 との結合部に内方に張り出した突部 11 を設ける。突部 11 の張出し角 θ_2 は、好ましくは $55 \sim 90^\circ$ の範囲とし、より好ましくは 75° とする。突部 11 の底部は $R1 \sim 2\text{ mm}$ の円弧面とさせる。リブ 7、8、9、10 は、たとえば、 $2 \sim 3.8\text{ mm}$ の厚さとさせ得る。

突部 11 と内側リブ 7 とは円弧面で結合させる。円弧面は、たとえば $R20\text{ mm}$ の円弧面とさせる。

- 図 2 に一枚の鋼板をプレス成形して作ったバンパステータ 12 を示す。前壁部 5-1、5-2、5-3 は離間した 3 個の壁部からなり、後壁部

6-1, 6-2は離間した2個の壁部からなり、リブ7, 8, 9, 10は図1の例と同じ形状、傾きとしている。

内側リブ7と前壁部5-1との結合部にはRの円弧面につづく内方に張り出した突部11を設けている。前壁部5-1, 5-2, 5-3の幅寸法 l_1 は、後壁部6-1, 6-2の幅寸法 l_2 より大であり、内外側リブ7, 8の傾き角度 θ_1 は $10 \sim 45^\circ$ とし、突部11の張出し角 θ_2 は $45 \sim 120^\circ$ 、好ましくは $55 \sim 90^\circ$ とする。

図3と図4に衝突による衝撃力Fがバンパリインフォースに作用したときのバンパリインフォース2の塑性変形とバンパステータ4の内側リブ7の変位の状態を示す。

衝撃力Fを、広い潰れ範囲 l_1 で受け、バンパリインフォース2は車両の幅方向の広い範囲で塑性変形する。内側リブ7の内方への傾きにより従来より小さく、左右のバンパステータ4の内側リブ7間の寸法は、バンパリインフォース2の後方へのストロークを小さく抑え得る。

図3と図4に示す例は、いわゆるオフセット衝突と称せられるもので、剛体バリア12にバンパ装置を低速（時速8 km/hを想定）に衝突させたものである。

衝突初期において、内側リブ7の突部11が内側リブ7の座屈起点を規制するよう内側に変位する（図5に示すA方向）。

やがて、内側リブ7は座屈方向が中間リブ9側（断面内側）へと規制され、図4に示す如く、内側リブ7が図5に示すB方向へと変位する。これは、4本のリブ7, 8, 9, 10に等分布の荷重を入力させ、等分の座屈による衝撃エネルギーの吸収を可能にする。

図5を参照して、オフセット衝撃力Fがバンパリインフォース2を介してバンパステータ4に作用したときの突部11の作用をより詳しく示す。

内側リブ7に作用する衝撃力Fの分力 f_1 は、中間リブ9に作用する分

力 f_2 が中間リブ 9 を座屈させる軸心方向に作用するのに対し、内側リブ 7 に対し斜め方向から入力され、突部 11 を矢印 A 方向に変位させる。この突部 11 の動きは、やがて内側リブ 7 の残部を矢印 B 方向へと変位させ、内側リブ 7 を直立に近い形とし、中間リブ 9 と内側リブ 7 とを略平行関係とさせ、分力 f_1 を内側リブ 7 の軸線方向で、即ち座屈荷重として受けることを可能とする。

これにより、 f_1 、 f_2 、……がほぼ均等となって各リブに作用し、バンパリィンフォース 2 の幅広い塑性変形を支える。

図 1 に示す形状のバンパステータ 4 を、7003S-T5 のアルミニウム合金材の押出型材により構成した。板厚は平均 2.5 mm、但し、内側リブ 7 の板厚を 2.8 mm とし、 l_1 を 200 mm、 l_2 を 70 mm、R を 20 mm、 θ_1 を 25° 、 θ_2 を 75° とした。

比較例として、 $l_1 = l_2 = 70$ mm、前後壁部に対し直交する 2 本のリブを有し、7003S-T5 のアルミニウム合金材、板厚平均 2.5 mm の押出型材によりバンパステータを製作した。

バンパリィンフォースとサイドメンバーとは同一のものをを用い、同一条件のオフセット衝撃力テストをした。

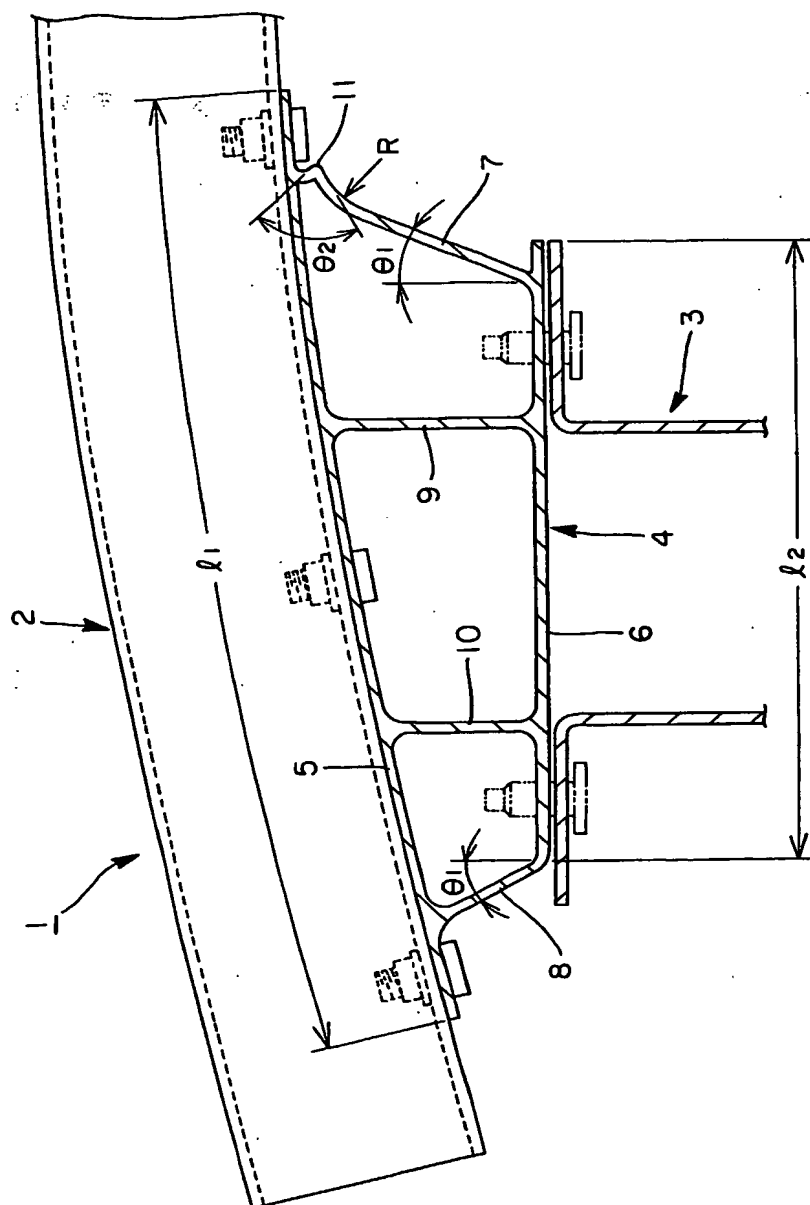
その結果を図 6 に示す。本発明の例は、ストロークで 20% の減、荷重で 1.27 倍の増が確認された。さらに、本発明の例のバンパリィンフォースの潰れ範囲が増大していることも確認できた。

図 1 に示す形状であるが、突部 11 のないものについても前述と同じ条件で衝撃力テストをした。図 6 に示すように、ボデー耐力を超えて、ボデーの損傷が認められ、突部の有効性が確認された。

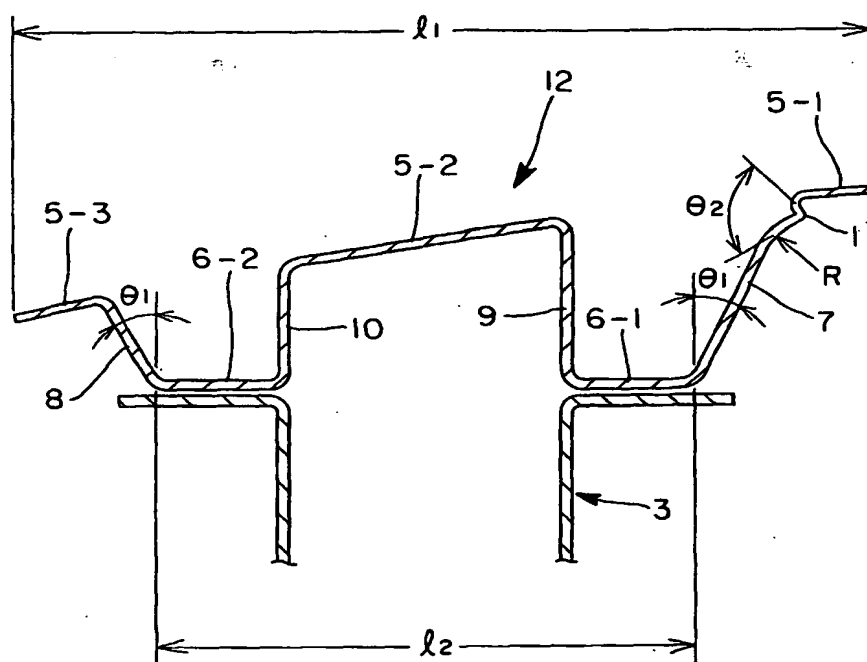
請求の範囲

1. 車両の幅方向に延在するバンパリインフォースと車体側のサイドメンバーに固定されるバンパステーを有するバンパ装置において、バンパステーがバンパリインフォースに固定される前壁部と、車体側の
- 5 サイドメンバーに固定される後壁部と、両壁部を結合する複数のリブとを有し、内外側リブが前方に末広りの傾き角度を有し、内側リブが内方に張り出している突部を有し、前壁部の幅方向の寸法が後壁部の幅方向の寸法より大であることを特徴とするバンパ装置。
2. 突部が内側リブのバンパリインフォース側に 1 つ設けられて
- 10 ている請求項 1 に記載のバンパ装置。
3. 突部の開き角 θ_2 が $45 \sim 120^\circ$ の範囲である請求項 2 に記載のバンパ装置
4. バンパステーが一枚の鋼板のプレス成形品であり、各リブ間の中空部が前方又は後方に開口している請求項 2 又は 3 に記載のバン
- 15 パ装置。
5. バンパステーがアルミニウム合金材の押出型材よりなり、前後壁部間に 3 個の閉中空部がリブにより画定されている請求項 2 又は 3 に記載のバンパ装置。
6. 外側リブの長さが内側リブの長さより小である請求項 5 に
- 20 記載のバンパ装置。

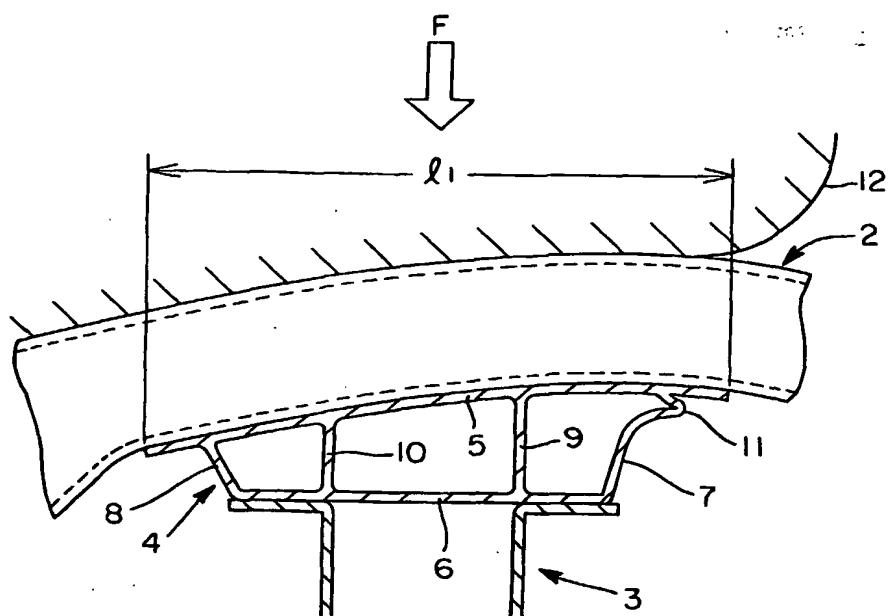
第 1 図



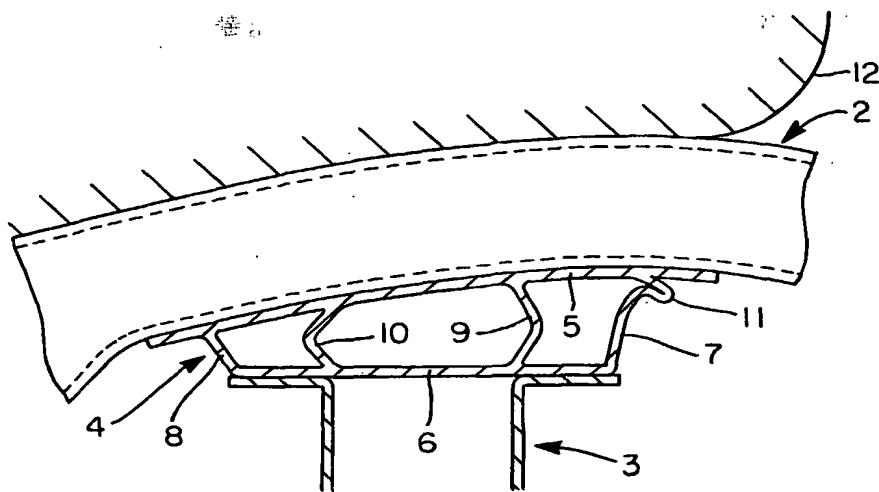
第 2 図



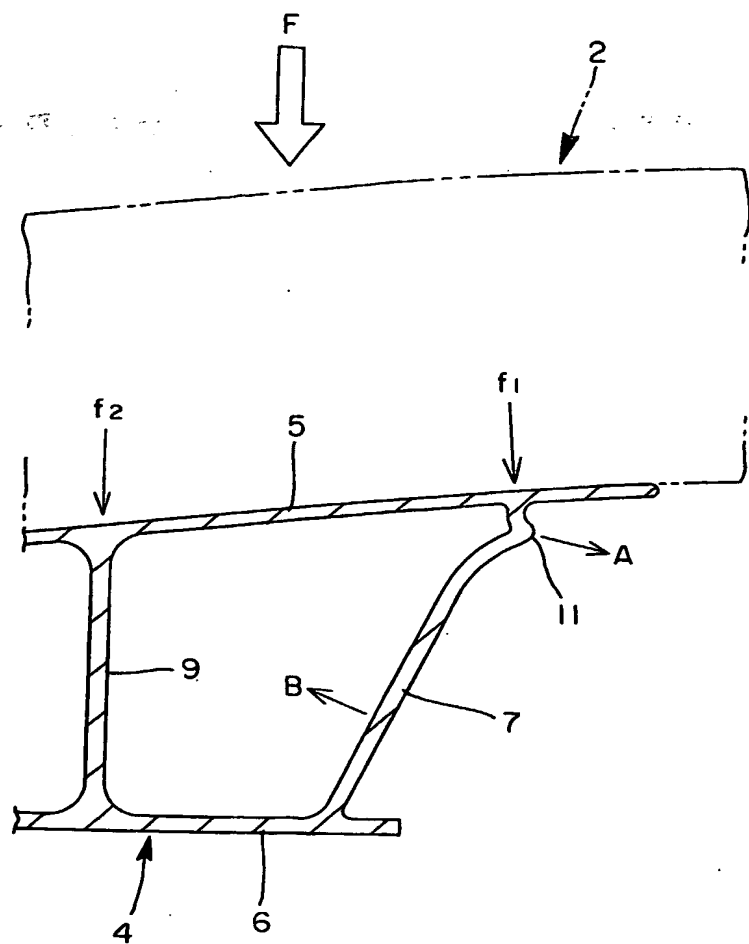
第3図



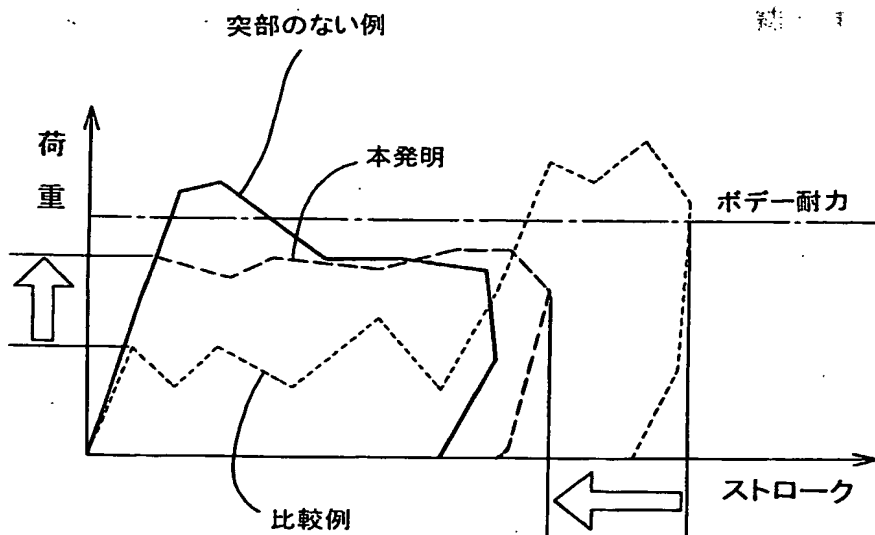
第4図



第5図



第 6 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.

PCT/JP03/05035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R19/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R19/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-208393 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 August, 1999 (03.08.99), (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-12104 A (Nippon Light Metal Co., Ltd.), 15 January, 2002 (15.01.02), (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-67840 A (Toyota Motor Corp.), 08 March, 2002 (08.03.02), (Family: none)	1-6
Y	JP 8-108815 A (Mitsubishi Aluminum Co., Ltd.), 30 April, 1996 (30.04.96), (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
16 June, 2003 (16.06.03)

Date of mailing of the international search report
01 July, 2003 (01.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/05035

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-114043 A (Kanto Auto Works, Ltd.), 24 April, 2001 (24.04.01), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. B60R19/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. B60R19/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-208393 A (日産自動車株式会社) 1999. 08.03 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 2002-12104 A (日本軽金属株式会社) 200 2.01.15 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 2002-67840 A (トヨタ車体株式会社) 200 2.03.08 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 8-108815 A (三菱アルミニウム株式会社) 199 6.04.30 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 2001-114043 A (関東自動車工業株式会社) 2 001.04.24 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16.06.03

国際調査報告の発送日 01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
山内 康明



3 D 9 2 5 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3341